

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月20日  
Date of Application:

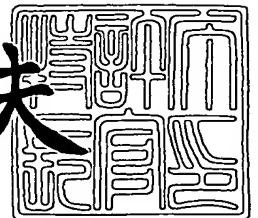
出願番号 特願2003-076666  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-076666]

出願人 株式会社ダイフク  
Applicant(s):

2004年 1月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3110281

【書類名】 特許願

【整理番号】 P200300098

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B65G

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県小牧市小牧原新田 1 5 0 0 番地 株式会社ダイフ  
                                ク 小牧事業所内

    【氏名】 上田 雄一

【特許出願人】

    【識別番号】 000003643

    【氏名又は名称】 株式会社ダイフク

【代理人】

    【識別番号】 100113859

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 板垣 孝夫

    【電話番号】 06-6532-4025

【選任した代理人】

    【識別番号】 100068087

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 森本 義弘

    【電話番号】 06-6532-4025

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 200105

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 物品搬送装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軌道に沿って走行する走行車体と、物品を移載する移載装置を設けた昇降台と、前記走行車体に垂直方向に連結され前記昇降台を昇降自在に案内支持する昇降柱体を備え、

前記物品を収納する複数の物品収納部と、所定の搬入出口との間で前記物品の搬送を行う物品搬送装置であって、

前記走行車体と前記昇降柱体をそれぞれ角状の筒体により形成し、前記走行車体を形成する筒体の長尺方向側方に、前記昇降柱体を形成する筒体の下端部を連結したこと

を特徴とする物品搬送装置。

【請求項 2】 軌道に沿って走行する走行車体と、物品を移載する移載装置を設けた昇降台と、前記走行車体に垂直方向に連結され前記昇降台を昇降自在に案内支持する昇降柱体と、前記軌道に対向して天井部に敷設された上部軌道に案内される上部車体を備え、

前記物品を収納する複数の物品収納部と、所定の搬入出口との間で前記物品の搬送を行う物品搬送装置であって、

前記走行車体の長尺方向側方に、前記昇降柱体の下端部を連結し、

前記上部車体の長尺方向側方に、前記昇降柱体の上端部を連結したこと

を特徴とする物品搬送装置。

【請求項 3】 前記上部車体と前記走行車体をそれぞれ、前記昇降柱体の同じ側方に配置したこと

を特徴とする請求項 2 に記載の物品搬送装置。

【請求項 4】 前記昇降柱体の位置を、前後に走行する物品搬送装置のほぼ中心位置としたこと

を特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の物品搬送装置。

【請求項 5】 軌道に沿って走行する走行車体と、物品を移載する移載装置を設けた昇降台と、前記走行車体に垂直方向に連結され前記昇降台を昇降自在に

案内支持する昇降柱体を備え、

前記物品を収納する複数の物品収納部と、所定の搬入出口との間で前記物品の搬送を行う物品搬送装置であって、

前記走行車体の長尺方向側方に、前記昇降柱体の下端部を連結し、

前記走行車体に、この走行車体を支持する車輪を前記昇降柱体が連結された位置と重なるように設けたこと

を特徴とする物品搬送装置。

【請求項 6】 軌道に沿って走行する走行車体と、物品を移載する移載装置を設けた昇降台と、前記走行車体に垂直方向に連結され前記昇降台を昇降自在に案内支持する前後一对の昇降柱体を備え、

前記物品を収納する複数の物品収納部と、所定の搬入出口との間で前記物品の搬送を行う物品搬送装置であって、

前記走行車体の両端部で長尺方向側方にそれぞれ、前記昇降柱体の下端部を連結し、

前記昇降台を、この昇降台の前後両側上部にその一端が連結された一对の昇降用索体にて吊下げ支持し、これら一对の昇降用索体を索体の繰り出し駆動と巻き取り駆動を行う駆動輪体を介して前記走行車体の中央部付近まで案内し、前記一对の昇降用索体の他端を前記昇降台の中央付近に連結したこと

を特徴とする物品搬送装置。

【請求項 7】 前記昇降台に、前記一对の昇降用索体の張力を設定する張力設定装置を配置したこと

を特徴とする請求項 6 に記載の物品搬送装置。

【請求項 8】 前記走行車体の長尺方向側方で、前記昇降柱体が連結された側とは反対側の側方に、前記走行車体を支持する車輪を駆動する走行駆動装置を配置したこと

を特徴とする請求項 1～請求項 7 のいずれかに記載の物品搬送装置。

【請求項 9】 前記走行車体の短尺方向側方に、前記昇降台を昇降する昇降駆動装置を配置したこと

を特徴とする請求項 1～請求項 8 のいずれかに記載の物品搬送装置。

【請求項 10】 前記昇降柱体の外方位置に、物品搬送装置の制御盤を、その側面が前後方向で、前記制御盤の少なくとも一開閉扉が前記前後方向に向くように配置したこと

を特徴とする請求項 1～請求項 9 のいずれかに記載の物品搬送装置。

【請求項 11】 前記走行車体の両端部の長尺方向側方で、走行車体の前後端より内方に、前記軌道の終端に配置した衝撃吸収体と接触する接触面を設けたこと

を特徴とする請求項 1～請求項 10 のいずれかに記載の物品搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、物品を収納する棚の複数の物品収納部と、所定の搬入出口との間で前記物品の搬送を行う物品搬送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の上記物品搬送装置であるスタックークレーンは、走行レール（一定経路を形成する軌道）に案内されて走行する下部フレーム（走行車体）と、物品を移載するフォーク装置（移載装置）が備えた昇降台と、前記下部フレーム上に立設され前記昇降台を昇降操作自在に案内支持する前後一对の昇降マスト（昇降柱体）と、これら昇降マストの上端部を連結する上部フレーム（上部車体）を備えている。

【0003】

前記昇降台は、その前後両側上部にそれぞれ連結された一对の昇降用チェーンにて吊下げ支持されており、各昇降用チェーンは、上部フレームと一方の昇降マストの上端に設けた案内スプロケットに案内され、続いて前記一方の昇降マストの外方に設けた巻き取りドラム（駆動輪体）に案内され、さらに巻き取りドラムから下部フレーム内のチェーンテンショナーを介して下部フレーム内の前後両側下部位置にそれぞれ設けた案内スプロケットに案内され、これら案内スプロケットから上方へ案内されて昇降台の前後両側下部に連結されている。

## 【0004】

また前記下部フレームの前記昇降マストより外方位置に、走行レール上を走行自在な前後一对の車輪と、これら前後一对の車輪の一方の車輪（駆動車輪）に連結され、走行車体の走行を行う走行用駆動ユニットと、前記巻き取りドラムに連結され、昇降用チェーンの繰り出しや巻き取り駆動を行う昇降用駆動ユニットが設けられている。また下部フレーム上で、かつ昇降用駆動ユニットを設けた側とは反対側の昇降マストより外方位置に、スタッカークレーンの制御盤が前方向きで昇降マストにサポートされて設置されている。（例えば、特許文献1参照。）

## 【0005】

## 【特許文献1】

特公平5-67530号公報

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の上記スタッカークレーンでは、下部フレーム上に昇降マストが立設されているため車輪をこの昇降マストの下方へ取付けることが困難であるという理由、および車輪を下部フレーム内の昇降マスト位置より内方に取付けるとスタッカークレーンの走行が不安定となるという理由で、車輪を下部フレームの昇降マストより外方位置に配置している。そのため、昇降マストより両外方の部分の長さだけスタッカークレーンの長さ（機長）が長くなっており、よって棚の両端部の物品収納部に対して物品の移載を行うとき、昇降マストより外方の部分が棚のスペース（物品収納部を設けたスペース）より飛び出し、この飛び出し部に対向して棚の物品収納部を設けることができないことから、狭いスペースへ自動倉庫設備を配置するとき、必要な棚の収納容積を確保することが困難となることがあった。

## 【0007】

そこで、本発明は、機長の短縮が可能な物品搬送装置を提供することを目的としたものである。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、本発明のうち請求項 1 記載の発明は、軌道に沿って走行する走行車体と、物品を移載する移載装置を設けた昇降台と、前記走行車体に垂直方向に連結され前記昇降台を昇降自在に案内支持する昇降柱体を備え、前記物品を収納する複数の物品収納部と、所定の搬入出口との間で前記物品の搬送を行う物品搬送装置であって、

前記走行車体と前記昇降柱体をそれぞれ角状の筒体により形成し、前記走行車体を形成する筒体の長尺方向側方に、前記昇降柱体を形成する筒体の下端部を連結したことを特徴とするものである。

#### 【0009】

上記構成によれば、走行車体を形成する筒体の長尺方向側方に、前記昇降柱体を形成する筒体の下端部を連結したことにより、昇降柱体に対向する走行車体を形成する筒体内に、走行車体を支持する車輪を取付けることが可能となり、走行時の安定を確保しながら物品搬送装置の機長を短くすることが可能となる。よって、狭いスペースへの配置を有利とすることができる。また物品搬送装置を主に構成する、走行車体と昇降柱体がそれぞれ角状の筒体で構成されることにより、全体が軽量化され、輸送コストを低減することが可能となる。

#### 【0010】

また請求項 2 に記載の発明は、軌道に沿って走行する走行車体と、物品を移載する移載装置を設けた昇降台と、前記走行車体に垂直方向に連結され前記昇降台を昇降自在に案内支持する昇降柱体と、前記軌道に対向して天井部に敷設された上部軌道に案内される上部車体を備え、前記物品を収納する複数の物品収納部と、所定の搬入出口との間で前記物品の搬送を行う物品搬送装置であって、

前記走行車体の長尺方向側方に、前記昇降柱体の下端部を連結し、前記上部車体の長尺方向側方に、前記昇降柱体の上端部を連結したことを特徴とするものである。

#### 【0011】

上記構成によれば、走行車体の長尺方向側方に、前記昇降柱体の下端部を連結し、上部車体の長尺方向側方に、昇降柱体の上端部を連結したことにより、物品搬送装置全体の高さを少なくとも上部車体分だけ低くすることが可能となり、天



井までの高さに制限があるときに有利となる。

【0012】

また請求項3に記載の発明は、上記請求項2に記載の発明であって、前記上部車体と前記走行車体をそれぞれ、前記昇降柱体の同じ側方に配置したことを特徴とするものである。

【0013】

上記構成によれば、上部車体と走行車体をそれぞれ、昇降柱体の同じ側方に配置したことにより、物品搬送装置の前後方向とは直角な左右方向のバランスが良くなり、物品搬送装置を案内する上部軌道への負担が軽減される。

【0014】

また請求項4に記載の発明は、上記請求項2または請求項3に記載の発明であって、前記昇降柱体の位置を、前後に走行する物品搬送装置のほぼ中心位置としたことを特徴とするものである。

【0015】

上記構成によれば、昇降柱体の位置を前後に走行する物品搬送装置のほぼ中心位置としたことにより、物品収納部間に物品搬送装置を走行させるときに、昇降柱体に対して左右方向へ突出する走行車体とは反対側にスペースを確保でき、作業者の通路やメンテナンスエリアとして使用することが可能となる。

【0016】

また請求項5に記載の発明は、軌道に沿って走行する走行車体と、物品を移載する移載装置を設けた昇降台と、前記走行車体に垂直方向に連結され前記昇降台を昇降自在に案内支持する昇降柱体を備え、前記物品を収納する複数の物品収納部と、所定の搬入出口との間で前記物品の搬送を行う物品搬送装置であって、

前記走行車体の長尺方向側方に、前記昇降柱体の下端部を連結し、前記走行車体に、この走行車体を支持する車輪を前記昇降柱体が連結された位置と重なるように設けたことを特徴とするものである。

【0017】

上記構成によれば、走行車体の長尺方向側方に、昇降柱体の下端部を連結し、走行車体に、この走行車体を支持する車輪を前記昇降柱体が連結された位置と重

なるように設けたことにより、走行時の安定を確保しながら物品搬送装置の機長を短くすることが可能となる。よって、狭いスペースへの配置を有利とすることができる。

#### 【0018】

また請求項6に記載の発明は、軌道に沿って走行する走行車体と、物品を移載する移載装置を設けた昇降台と、前記走行車体に垂直方向に連結され前記昇降台を昇降自在に案内支持する前後一对の昇降柱体を備え、前記物品を収納する複数の物品収納部と、所定の搬入出口との間で前記物品の搬送を行う物品搬送装置であって、

前記走行車体の両端部で長尺方向側方にそれぞれ、前記昇降柱体の下端部を連結し、前記昇降台を、この昇降台の前後両側上部にその一端が連結された一对の昇降用索体にて吊下げ支持し、これら一对の昇降用索体を索体の繰り出し駆動と巻き取り駆動を行う駆動輪体を介して前記走行車体の中央部付近まで案内し、前記一对の昇降用索体の他端を前記昇降台の中央付近に連結したことを特徴とするものである。

#### 【0019】

上記構成によれば、リターン側の昇降用索体は走行車体の中央部付近から昇降台の中央付近に案内されて連結されることにより、昇降柱体から十分に離れて配置され、よって走行車体の走行時に、リターン側の昇降用索体が揺れて昇降柱体に干渉することが防止される。

#### 【0020】

また請求項7に記載の発明は、上記請求項6に記載の発明であって、前記昇降台に、前記一对の昇降用索体の張力を設定する張力設定装置を配置したことを特徴とするものである。

#### 【0021】

上記構成によれば、昇降台に張力設定装置を配置したことにより走行車体内に従来のチェーンテンショナーの設置スペースが空き、また従来のリターン側の昇降用索体を案内するスプロケットを設置していたスペースが空くことから、走行車体を支持する車輪を内方へ寄せて走行車体へ取付けることができ、物品搬送装

置の長さ（機長）を短くすることが可能となる。よって、狭いスペースへの配置を有利とすることができる。またリターン側の昇降用索体側のスプロケットの数が最小数となり、昇降用索体の磨耗箇所が減り、長寿命化が図られる。

#### 【0022】

また請求項 8 に記載の発明は、上記請求項 1 ～請求項 7 のいずれかに記載の発明であって、前記走行車体の長尺方向側方で、前記昇降柱体が連結された側とは反対側の側方に、前記走行車体を支持する車輪を駆動する走行駆動装置を配置したことを特徴とするものである。

#### 【0023】

上記構成によれば、走行駆動装置を昇降柱体が連結された側とは反対側の側方に配置することにより、昇降柱体に対向する走行車体内に、走行車体を支持する車輪を取付けるとき、最も接近して走行駆動装置により車輪を駆動することが可能となる。

#### 【0024】

また請求項 9 に記載の発明は、上記請求項 1 ～請求項 8 のいずれかに記載の発明であって、前記走行車体の短尺方向側方に、前記昇降台を昇降する昇降駆動装置を配置したことを特徴とするものである。

#### 【0025】

上記構成によれば、走行車体の短尺方向側方に昇降駆動装置を配置したことにより、昇降台を昇降するチェーン（索体）の駆動は走行車体の側方で行うことが可能となり、この昇降駆動装置からリターンするチェーン（索体）の引廻しを、走行車体より低い位置から行うことが可能となる。

#### 【0026】

また請求項 10 に記載の発明は、上記請求項 1 ～請求項 9 のいずれかに記載の発明であって、前記昇降柱体の外方位置に、物品搬送装置の制御盤を、その側面が前後方向で、前記制御盤の少なくとも一開閉扉が前記前後方向に向くように配置したことを特徴とするものである。

#### 【0027】

上記構成によれば、走行車体が走行する軌道と物品収納部との間の空間に作業

者が入って物品搬送装置の調整・点検を行うとき、制御盤の側面が前後方向を向いていることから制御盤と物品収納部との間隔を広くとることが可能となることから、作業者は前記空間を移動しやすくなり、また前記間隔内で開閉扉の開閉を行うことができることから作業者は作業しやすくなる。さらに制御盤の側面が前後方向を向いていることから、自立させて設置することが可能となり、昇降柱体からサポートする必要がなくなる。

#### 【0028】

また請求項11に記載の発明は、上記請求項1～請求項10のいずれかに記載の発明であって、前記走行車体の両端部の長尺方向側方で、走行車体の前後端より内方に、前記軌道の終端に配置した衝撃吸収体と接触する接触面を設けたことを特徴とするものである。

#### 【0029】

上記構成によれば、衝撃吸収体を配置したことにより、軌道終端における安全装置への衝突時の衝撃が衝撃吸収体により吸収されて物品搬送装置の破損が回避されるとともに、衝撃吸収体との接触面を、走行車体の両端部の長尺方向側方で、走行車体の前後端より内方に配置したことにより、衝撃吸収体との接触面が物品搬送装置の機長から突出してしまうことが避けられ、物品搬送装置の機長を短くすることが可能となる。

#### 【0030】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は本発明の実施の形態における物品搬送装置を備えた自動倉庫設備の概略斜視図である。

#### 【0031】

図1に示すように、自動倉庫設備FSには、物品出し入れ方向が互いに対向するように間隔を隔てて設置した2基の保管棚Aと、それらの保管棚Aどうしの間に形成された作業通路Bを自動走行するスタックークレーン（物品搬送装置の一例）Cとが設けられ、各保管棚Aには物品（商品など）Fを載せたパレットPを保管する複数の物品保管部（物品を収納する物品収納部の一例）Dが上下多段か

つスタックークレーン C の走行方向（以下、前後方向と称す）に並設されている。

#### 【 0 0 3 2 】

前記作業通路 B には、保管棚 A の長手方向に沿って走行レール（軌道の一例）1 が設置され、作業通路 B の一端側（スタックークレーンのホーム・ポジション側；H P 側）に設置した物品搬出入部 E には、スタックークレーン C を制御して搬入出口と物品保管部 D との間において物品 F の出し入れを行うとともに、各物品保管部 D に保管されている物品 F を管理する地上コントローラ 102（図 1 4）を内蔵した地上制御盤 E 1 と、走行レール 1 を挟んで、物品捌き手段および搬入出口を形成する一対の物品受け台 E 2（E 2 a，E 2 b）とが設けられ、スタックークレーン C は、入出庫データに基づいて走行レール 1 に沿って走行して、物品受け台 E 2 と物品保管部 D との間での物品 F の搬送・出し入れを行う入出庫用の搬送車として構成されている。

#### 【 0 0 3 3 】

なお、前記物品保管部 D の保管棚 A における位置（棚番；物品保管部 D を特定する情報）は、バンクのナンバー（保管棚 A の列ナンバー）とレベルのナンバー（保管棚 A の最も下段の物品保管部 D からの段のナンバー）とベイのナンバー（H P 位置からの物品保管部 D の前後方向ナンバー）により特定され、物品保管部 D に対する前記入出庫データは、「作業モード（実行する作業情報；入庫作業、出庫作業、ピッキング作業のいずれかが指定される）」、「使用する物品受け台 E 2 の別（左右のいずれか一方が指定される）」、「棚番（作業を実行する物品保管部 D のバンク－ベイ－レベル）」から構成される。

#### 【 0 0 3 4 】

前記スタックークレーン C は、物品保管部 D に沿い、走行レール 1 に沿って走行する下部フレーム（走行車体の一例）2 と、物品保管部 D と物品受け台 E 2 においてパレット P（物品 F）を移載するフォーク装置（移載装置の一例）5 を設けた昇降台 3 と、下部フレーム 2 に垂直方向に連結され昇降台 3 を昇降自在に案内支持する前後一対の昇降マスト（昇降柱体の一例）4 と、これら前後一対の昇降マスト 4 の上部を連結するとともに、走行レール 1 に対向して天井部に保管棚

Aの長手方向に沿って敷設されたガイドレール（上部軌道の一例）6に案内され、スタッカークレーンCの走行に伴ってスタッカークレーンCの上部位置を規制する上部フレーム（上部車体の一例）7を備えている。上記フォーク装置5は、ランニングフォークを使用したフォーク方式としている。

#### 【0035】

また図2～図6に示すように、上記下部フレーム2と前後一对の昇降マスト4と上部フレーム7はそれぞれ角パイプ（角状の筒体の一例）により形成されており、下部フレーム2を形成する角パイプの両端部でその長尺方向側面（側方）にそれぞれ、昇降マスト4を形成する角パイプの下端部でその長尺方向側面（側方）が連結され、また上部フレーム7を形成する角パイプの両端部でその長尺方向側面（側方）にそれぞれ、昇降マスト4を形成する角パイプの上端部でその長尺方向側面（側方）が連結されている。また上部部材をフレーム7を形成する角パイプと下部フレーム2を形成する角パイプはそれぞれ、図5および図6に示すように、昇降マスト4を形成する角パイプの同じ側面（側方）側に配置している。

#### 【0036】

また図4に示すように、昇降マスト4の左右方向（スタッカークレーンCが走行する前後方向とは直角な方向）の中心位置CLをスタッカークレーンCの左右方向の略中心位置とし、この略中心位置を両保管棚4間の作業通路Bの略中心位置と一致させている。その結果、下部フレーム2の左右方向中心に位置する走行レール1は、作業通路Bの中心位置よりずれて敷設されている。

#### 【0037】

また図6に示すように、上部フレーム7の前後端部には、長尺方向側面（側方）で、昇降マスト4とは反対の側面にそれぞれ、ガイドレール6を左右から挟み込んで、スタッカークレーンCの走行に伴ってスタッカークレーンCの上部位置を規制する左右一对の上部カイドローラ8が設けられている。また上部フレーム2の長尺方向側面（側方）で、昇降マスト4を設けた側面に、そして一对の昇降マスト4間に、上部フレームカバー9を設けている。

#### 【0038】

また図2～図5に示すように、下部フレーム2を支持し走行レール1に案内さ

れる車輪 41 を支持する前後一対の車輪ユニット 10 が、下部フレーム 2 を形成する角パイプ内で、かつ昇降マスト 4 が連結された位置と重なるように略同じ位置（下部フレーム 2 を形成する角パイプの両端部）に配置されている。また前方（HP 側）の車輪ユニット 10 は従動車輪ユニット 10 a、後方（HP とは前後方向反対のアウトポジション側；OP 側）の車輪ユニット 10 は駆動車輪ユニット 10 b とされており、駆動車輪ユニット 10 b の近傍で、かつ下部フレーム 2 を形成する角パイプの長尺方向側面（側方）で、昇降マスト 4 が連結された側とは反対側の側面（側方）に、駆動車輪ユニット 10 b の車輪 41 の車軸 41 a に連結され、この車輪 41 を駆動する走行駆動装置 11 が配置されている。

#### 【0039】

また下部フレーム 2 を形成する角パイプの後端部（OP 側）の短尺方向側面（側方）に、昇降台 3 を昇降する昇降駆動装置 12 が配置され、また下部フレーム 2 を形成する角パイプ上で、昇降マスト 4 を形成する角パイプの OP 側外方位置に水平支持部材 14 が取付けられ、この水平支持部材 14 上にスタッカークレーン C の制御盤 13 が、その側面が前後方向で、その OP 側の側面に開閉扉 13 a を設けて配置され、水平支持部材 14 に防振ゴム体 15 を介して取付けられている。また制御盤 13 には両保管棚 A に向けたそれぞれの側面に、ボルト止めで開閉可能な扉 13 b が設けられている。また制御盤 13 は自立している。

#### 【0040】

前記昇降駆動装置 12 は、垂直パネル 16 に固定されたモータ付き減速装置 17 からなり、前記垂直パネル 16 により上記下部フレーム 2 の後端部に、モータ付き減速装置 17 の回転駆動軸 17 a が左右方向を向き、かつ回転中心が下部フレーム 2 の上面高さより低く、さらに昇降マスト 4 側へ突出するように固定されている。前記回転駆動軸 17 a（突出部）に左右一対の巻取りスプロケット（駆動輪体の一例）18 が固定され、その結果、巻取りスプロケット 18 は、下部フレーム 2 の後方（OP 側）の端部（前後方向の端部の一例）で、下部フレーム 2 の長尺方向側面（側方）の昇降マスト 4 側外方に位置し、かつ下部フレーム 2 の略上面高さに配置されている。

#### 【0041】

また図2～図6に示すように、前記昇降台3は、昇降台3の前後両側上部にその一端が連結された一对の昇降用チェーン20にて吊下げ支持されており、一方（HP側）の昇降マスト4の上部に、一对の昇降用チェーン20の一方のチェーン20aを、昇降台3の前方（HP側）上部一端から水平方向へ案内する第1案内スプロケット（第1案内輪体の一例）21が設けられ、他方（OP側）の昇降マスト4の上部に、第1案内スプロケット21から案内された一方のチェーン20aを下方へ案内し、また一对の昇降用チェーン20の他方のチェーン20bを昇降台3の後方（OP側）上部他端から下方へ案内する一对の第2案内スプロケット（第2案内輪体の一例）22が設けられている。さらに前記他方の昇降マスト4の下部に、第2案内スプロケット22から、他方の昇降マスト4の角パイプ中空部を通して案内された一对の昇降用チェーン20a, 20bを巻取りスプロケット18へ案内する一对の第3案内スプロケット（第3案内輪体の一例）23が設けられ、さらに下部フレーム2の中央部付近で、昇降マスト4を設けた長尺方向側面（側方）に、一对の巻取りスプロケット18から案内されたリターン側一对の昇降用チェーン20a, 20bを昇降台3の中央下部に案内する一对の第4案内スプロケット（第4案内輪体の一例）24が設けられている。

#### 【0042】

また昇降台3の中央付近の下部に、一对の第4案内スプロケット24により垂直方向へ案内されたリターン側一对の昇降用チェーン20a, 20bを水平方向へ案内する一对の第5案内スプロケット（第5案内輪体）25が設けられ、この一对の第5案内スプロケット25により水平に案内された昇降用チェーン20a, 20bの他端は、昇降台3内に配置され、一对の昇降用チェーン20a, 20bの張力を設定するチェーンテンショナー（張力設定器の一例）26に連結されている。

#### 【0043】

これら案内スプロケット21, 22, 23, 24, 25と巻取りスプロケット18の構成により、図7に示すように、一对の昇降用チェーン20の一方のチェーン20aは、昇降台3の前方（HP側）上部一端から、昇降マスト4上部の第1案内スプロケット21、第2案内スプロケット22、さらに他方の昇降マスト



4 下部の第3案内スプロケット23、チェーンの繰り出し駆動と巻き取り駆動を行う巻き取りスプロケット18を介して、下部フレーム2の中央部の第4案内スプロケット24まで案内され、さらに垂直に昇降台3の中央（下部）まで案内され、昇降台3の中央下部の第5案内スプロケット25を介してチェーンテンショナー26に連結されている。また一対の昇降用チェーン20の他方のチェーン20bは、昇降台3の後方（OP側）上部他端から、他方の昇降マスト4上部の第2案内スプロケット22、他方の昇降マスト4下部の案内スプロケット23、巻き取りスプロケット18を介して、下部フレーム2の中央部の第4案内スプロケット24まで案内され、さらに垂直に昇降台3の中央（下部）まで案内され、昇降台3の中央下部の第5案内スプロケット25を介してチェーンテンショナー26に連結されている。

#### 【0044】

前記チェーンテンショナー26は、図8に示すように、

各昇降用チェーン20a、20bの張力をそれぞれ設定するための一対のテンションスプリング（バネ体の一例）31と、

前記一対の第5案内スプロケット25の回転軸をそれぞれ左右方向向きに水平に支持する一対のテンショナーブラケット32と、

これらテンショナーブラケット32に開口された水平溝32aに沿ってそれぞれ水平方向に自在に移動可能で、一端に第5案内スプロケット25により水平に案内された各昇降用チェーン20a、20bの他端が連結され、他端に各テンションスプリング31の一端が連結される一対のドグ（移動体の一例）33と、

各テンションスプリング31の他端が連結され、昇降用チェーン20a、20bの張力を設定する一対のチェーンボルト（設定治具の一例）34と、

これらチェーンボルト31を支持するチェーンボルトブラケット35と、

各ドグ33の下端部にそれぞれ水平に取り付けられたコ字状の部材33aにより動作され、ドグ33の移動位置により、各昇降用チェーン20a、20bの伸びの異常を検出し、昇降用チェーン20a、20bが切れたことを検出する2方向動作の一対のレバー式リミットスイッチ（検出器、異常検出手段の一例）36と、

第5案内スプロケット25へ案内される各昇降用チェーン20a, 20bが後方(OP側)へ揺れて外れることを防止する一对の下部アイドラ37から構成されている。

#### 【0045】

このチェーンテンショナー26の構成により、各昇降用チェーン20a, 20bの張力が、ドグ33、テンションスプリング31を介して連結された一对のチェーンボルト34の繰り出し長さを調整することにより調整され、また昇降用チェーン20aまたは20bの伸びに異常が発生したとき(経年変化でチェーンが伸びたとき)または切れたとき、リミットスイッチ36が動作することにより、昇降用チェーン20aまたは20bの異常が検出される。

#### 【0046】

以下、上記車輪ユニット10(従動車輪ユニット10aと駆動車輪ユニット10b)について説明する。

図9～図11に示すように、車輪ユニット10は、下部フレーム2を支持し走行レール1に案内される車輪41と、この車輪41を走行レール1に案内させるために、前後方向とは直角な左右方向に配置される左右一对のガイドローラ(案内輪体の一例)55とを備えた一体構造とされており、下部フレーム2を形成する角パイプ内に取付自在とされている。

#### 【0047】

すなわち、前記車輪41は、この車輪41の車軸(回転軸)41aが一对の軸受42により回転自在に水平に支持され、これら軸受42はそれぞれ一对の専用の車輪ハウジング(枠体の一例)43により支持され、図11に示すように、軸受42の外輪42aがそれぞれ車輪ハウジング43に押さえ部材44により外方から固定され、また一方の軸受42の内輪42bが、一方の車軸41a外端に設けられたネジ溝にナット45を絞めることにより車軸(回転軸)41aに固定されている。また各車輪ハウジング43の側方前後端部の下方にはそれぞれ、貫通孔46が設けられ、また上部前後端にはそれぞれ、下部フレーム2への取付用ネジ穴47が設けられ、また後面下方位置にはそれぞれ、後述するローラブラケットを固定するネジ穴48が設けられている。

**【0048】**

また前記一对の車輪ハウジング43は合わされると、車輪41の上部と下部がそれぞれ突出する上方中央部と下方中央部が開放された箱体となるように構成されており、前記貫通孔46を通したボルト49をナット（図示せず）で絞めることにより連結されて、車輪41と一对の軸受42と一对の車輪ハウジング43からなる車輪支持部（車輪装置の一例）50が形成されている。

**【0049】**

また左右一对のガイドローラ55は、これら回転軸55aが左右対称にローラブラケット（支持部材の一例）56により回転自在に垂直に支持され、このローラブラケット56には、車輪支持部50の後部下方位置の左右一对の前記ネジ穴48にそれぞれ対向するボルト孔57を有する取付部56aが設けられており、ローラブラケット56は前記ネジ穴48とボルト孔57を合わせて、ボルト孔57を通したボルト58を絞めることにより、車輪支持部50（車輪ハウジング43）の下方位置で後面に連結される。

**【0050】**

このように車輪支持部50に、ガイドローラ55を支持するローラブラケット56が取付けられて、車輪41とガイドローラ55が一体構造とされた車輪ユニット10が形成され、車輪ユニット10は、車輪ハウジング43の四方に配置された前記ネジ穴47と下部フレーム2に設けた貫通孔（図示せず）を合わせて、この貫通孔を通したボルト60をネジ穴47で絞めることにより、角パイプから形成される下部フレーム2内に取り付けられる。

**【0051】**

前記駆動車輪ユニット10bは、車輪ユニット10（従動車輪ユニット10aに相当する）の車軸（回転軸）41aに走行駆動装置11を連結して構成される。走行駆動装置11は、モータ付き減速装置63と、このモータ付き減速装置63を下部フレーム2に支持するトルクアーム（支持部材の一例）64と、モータ付き減速装置63の回転軸63aと車輪ユニット10の車軸（回転軸）41aを連結する連結器65から構成されている。

**【0052】**

トルクアーム 64 は、図 12, 図 13 に示すように、

モータ付き減速装置 63 の回転軸 63a (図 11) を通す貫通孔 71 と、モータ付き減速装置 63 (減速部) の内側面に設けたネジ孔 (図示せず) に対向する 4ヶ所の貫通孔 72 を有し、モータ付き減速装置 63 (減速部) が貫通孔 72 を通したボルト 73 (図 11) により固定される平板状の第 1 部材 74 と、

垂直方向に貫通孔 75 を有し、その側面に縦方向の 3 つのネジ孔 76 を有する筒状の第 2 部材 77 と、

第 2 部材 77 を垂直姿勢で入れることが可能で、第 2 部材 77 の貫通孔 75 に合わせて上下面にそれぞれ貫通孔 78 を設けた断面コ字状の板材から形成され、第 1 部材 74 の前方向 (前後方向の一例) の一方の端面に前記板材の上下面の端部が固定される第 3 部材 79 と、

第 3 部材 79 の上下の貫通孔 78 および第 2 部材 77 の貫通孔 75 を通って設けられ、第 3 部材 79 に第 2 部材 77 を、これら第 3 部材 79, 第 2 部材 77 間に隙間 (遊び)  $t$  を設けて連結する、先端にネジ部を設けたピン 80 およびピン 80 の先端ネジ部に絞められるナット 81 (連結材の一例) と、

下部フレーム 2 に固定される固定面 82a と下部フレーム 2 に対して左右方向に突出させた取付面 82b を有する L 字状の板材から形成され、取付面 82b に前記筒状の第 2 部材 77 の 3 つのネジ孔 76 に対向した 3 つの貫通孔 83 を有し、各貫通孔 83 を通したボルト 84 により第 2 部材 77 が垂直な姿勢で固定されるブラケット 82 と  
が設けられている。

#### 【0053】

上記トルクアーム 64 の組立ては次のような手順で行われる。

まず 3 本のボルト 84 により第 2 部材 77 が垂直な姿勢でブラケット 82 が固定され、このブラケット 82 は下部フレーム 2 の車輪ユニット 10 より前方の長尺方向側面に固定される。次に、モータ付き減速装置 63 の回転軸 63a を貫通孔 71 に通して、モータ付き減速装置 63 (減速部) が貫通孔 72 を通したボルト 73 により第 1 部材 74 に固定される。次に、モータ付き減速装置 63 が固定された第 1 部材 74 と第 3 部材 79 は、第 3 部材 79 の空間に第 2 部材 77 を入

れた姿勢で連結材により、すなわちピン 80 を第 3 部材 79 の上下の貫通孔 78 および第 2 部材 77 の貫通孔 75 を通してナット 81 を締めることにより第 2 部材 77 に連結され、下部フレーム 2 に固定されたブラケット 82 に取り付けられる。このとき、第 3 部材 79 と第 2 部材 77 の接触面に隙間（遊び） $t$  が設けられる。

#### 【0054】

このトルクアーム 64 の構成により、モータ付き減速装置 63 が（駆動）車輪 41 を回転させるときの駆動反力でその回転軸（駆動軸）63a の周りに発生するトルク（図 12 に矢印で示す）は、モータ付き減速装置 63 を固定した第 3 部材 79 と第 2 部材 77 の接触面で受けられる。このとき、接触面の隙間（遊び） $t$  により、第 2 部材 77 に作用するトルクが弱められることにより、第 3 部材 79 と第 2 部材 77 が強いトルクで破損することを避けることができる。このようにトルクは第 3 部材 79 と第 2 部材 77 の接触面で受けられることにより、ピン 80 にトルクが作用せず、ピン 80 は単に位置決めとして使用されている。

#### 【0055】

また図 1～図 4 に示すように、下部フレーム 2 上の HP 側の端部に、物品搬出入部 E の地上コントローラ 102 とのデータの送受信を行う第 1 光送受信器 91 が設けられている。

#### 【0056】

また図 1～図 4 に示すように、下部フレーム 2 を形成する角パイプの両端部の長尺方向側方で、昇降マスト 4 が連結された側とは反対側の側方にそれぞれ、走行レール 1 の両端（HP 側と OP 側）にそれぞれ設けたバンパー（衝撃吸収体の一例）92 の先端部がスタッカークレーン C の前後端より内方で（機長より引き込むように）接触するように接触板（接触面の一例）92a が配置されて、機長を延ばすことがないようにしている。

#### 【0057】

また図 5 に示すように、HP 側の昇降マスト 4 の HP 側側面下部には、作業通路 B の一端側（HP 側）に設置されたレーザ測距計 93（図 14）から投射されたビーム光を反射する反射体 93a が設けられ、また図 3 および図 5 に示すよう



に、下部フレーム 2 上の O P 側の端部に垂直方向に昇降台 3 の垂直測距用のビーム光を投射し、昇降台 3 の下部に対向して設けられた反射体（図示せず）により反射された反射光により距離を測定するレーザ測距計 9 4 が設けられている。

#### 【 0 0 5 8 】

また図 4（b）に示すように、昇降マスト 4 が連結された側とは反対側の保管棚 A の下端部に、長手方向（前後方向）に沿って給電レール 9 5 が敷設され、下部フレーム 2 の O P 側の長尺方向側方で、昇降マスト 4 が連結された側とは反対側の側方に、図 2、図 4（b）、図 5 に示すように、給電レール 9 5 より給電される集電子 9 6 が設けられている。この集電子 9 6 より、図 1 4 に示すように、制御盤 1 3 内に設けられた電源装置 9 7 と昇降用インバータ 9 8 と走行・移載用インバータ 9 9 に給電され、また電源装置 9 7 より制御盤 1 3 内に設けたコントローラ 100 へ給電されている。

#### 【 0 0 5 9 】

図 1 4 に示すように、走行・移載用インバータ 9 9 は、リレイ 101 により走行用モータ付き減速装置 6 3 およびフォーク装置 5 が切り換えられるように接続されており、走行・移載用インバータ 9 9 は、コントローラ 100 より出力される指令信号に応じて走行用モータ付き減速装置 6 3 またはフォーク装置 5 を駆動する。また前記昇降用インバータ 9 8 は、コントローラ 100 より出力される指令信号に応じて昇降用モータ付き減速装置 1 7 を駆動する。

#### 【 0 0 6 0 】

また地上制御盤 E 1 に地上コントローラ 102 が収納され、物品搬出入部 E には、上記第 1 光送受信器 9 1 に対向して第 2 光送受信器 103 が設けられ、地上コントローラ 102 に、この第 2 光送受信器 103 とレーザ測距計 9 3 が接続されている。

#### 【 0 0 6 1 】

上記コントローラ 100 によりパレット P の入出庫作業が実行される。すなわち、地上制御盤 E 1 の地上コントローラ 102 から第 2 光送受信器 103、第 1 光送受信器 61 を介して上記入出庫データと走行用レーザ測距計 9 3 により測定された下部フレーム 2 の走行位置データを受け、前記入出庫データに基づく昇降台 3 の昇降位置を目標値とし、昇降用レーザ測距計 9 4 により測定された昇降台 3 の昇降位

置データをフィードバックデータとして昇降用インバータ 98 を介して昇降用モータつき減速装置 17 を制御して昇降台 3 の昇降制御を実行し、また前記入出庫データに基づく下部フレーム 2 の走行位置を目標値とし、入力した上記下部フレーム 2 の走行位置データをフィードバックデータとして走行・移載用インバータ 99 を介して走行用モータつき減速装置 63 を制御して下部フレーム 2 の走行制御を実行し、さらにパレット P の移載に際してリレイ 101 を切り換えて走行・移載用インバータ 99 を介して移載用のフォーク装置 5 の出退制御を実行している。

#### 【0062】

以上のように本実施の形態によれば、角パイプ（角状の筒体の一例）により形成されている下部フレーム 2 の前後方向側面（長尺方向側方）に、角パイプにより形成される昇降マスト 4 の下端部を連結したことにより、昇降マスト 4 に対向する下部フレーム 2 を形成する角パイプ内に、下部フレーム 2 を支持する車輪ユニット 10（10a, 10b）を取付けることが可能となり、走行時の安定を確保しながらスタッカークレーン C の長さ（機長）を短くすることができ、狭いスペースへの配置を有利とすることができる。またスタッカークレーン C を主に構成する、下部フレーム 2 と昇降マスト 4 がそれぞれ角パイプで構成されることにより、全体を軽量化でき、輸送コストを低減することができる。

#### 【0063】

また本実施の形態によれば、角パイプにより形成される下部フレーム 2 の側方に、角パイプにより形成される昇降マスト 4 の下端部を連結し、角パイプにより形成される上部フレーム 7 の側方に、角パイプにより形成される昇降マスト 4 の上端部を連結したことにより、少なくともスタッカークレーン C の高さを上部フレーム 4 の角パイプ分（短尺方向側面の長さ分）だけ低くすることができ、天井までの高さに制限があるときに有利とすることができる。

#### 【0064】

また本実施の形態によれば、角パイプにより形成される上部フレーム 7 と角パイプにより形成される下部フレーム 2 をそれぞれ、角パイプにより形成される昇降マスト 4 の同じ側方に配置したことにより、スタッカークレーン C の左右方向



のバランスを良くすることができ、よってスタックークレーンCを案内するガイドレール6への負担を軽減することができ、ガイドレール6の設置を有利とすることができる。

#### 【0065】

また本実施の形態によれば、昇降マスト4の位置を前後に走行するスタックークレーンCのほぼ中心位置としたことにより、昇降マスト4に対して左右方向へ突出する下部フレーム2とは反対側に左右方向のスペースを確保でき、作業通路Bやメンテナンスエリアとして使用することができる。

#### 【0066】

また本実施の形態によれば、下部フレーム2の前後方向側面（長尺方向側方）に、昇降マスト4の下端部を連結し、下部フレーム2に、この下部フレーム2を支持する車輪ユニット10（10a，10b）を昇降マスト4が連結された位置と重なるように設けたことにより、走行時の安定を確保しながらスタックークレーンCの機長を短くすることが可能となる。よって、狭いスペースへの配置を有利とすることができる。

#### 【0067】

また本実施の形態によれば、リターン側の昇降用チェーン20（20a，20b）は下部フレーム2の中央部付近の第4案内スプロケット24から昇降台3の中央付近に案内されて、第5案内スプロケット25を介してチェーンテンショナー26に連結されることにより、前後の昇降マスト4から十分に離れて配置され、よって下部フレーム2の走行時にリターン側の昇降用チェーン20が揺れて昇降マスト4に干渉することを防止でき、さらに昇降用チェーン20を駆動輪体である巻き取りスプロケット18から離れない（歯飛びしない）最低の張力で張ればよくなり、昇降用チェーン20の負担を軽減でき、よって昇降用チェーン20の番手を落とすことが可能となり、またチェーンテンショナー26の構造を簡単な構造（昇降用チェーン20に強い張力を発生させる必要がない構造）とすることができ、コストを低減することができる。

#### 【0068】

また本実施の形態によれば、昇降台3にチェーンテンショナー26を配置した





ことにより下部フレーム 2 内に従来のチェーンテンショナーの設置スペースが空き、さらに巻き取りスプロケット 18 とこの巻き取りスプロケット 18 からリターン側の昇降用チェーン 20 を案内する第 4 案内スプロケット 24 を長尺方向の側方に配置したことにより、下部フレーム 2 内のスペースが空くことから、下部フレーム 2 を支持する車輪ユニット 10 (10 a, 10 b) を内方へ寄せて下部フレーム 2 内へ取付けることができ、下部フレーム 10 の長さ(機長)を短くすることができる。よって、狭いスペースへの配置を有利とすることができる。またリターン側の昇降用チェーン 20 を案内するスプロケットの数を最小数とすることができる、よって昇降用チェーン 20 の磨耗箇所を減らすことができ、より長寿命とすることができる。

#### 【0069】

また本実施の形態によれば、走行駆動装置 11 を、昇降マスト 4 が連結された側とは反対側の下部フレーム 2 の前後方向側面に配置することにより、昇降マスト 4 に対向する下部フレーム 2 を形成する角パイプ内に取付けた駆動車輪ユニット 10 b に、最も接近して走行駆動装置 10 を配置することができる。

#### 【0070】

また本実施の形態によれば、下部フレーム 2 を形成する角パイプの左右方向側面(短尺方向側方)に昇降駆動装置 12 を配置したことにより、昇降台 3 を昇降する昇降用チェーン 20 の駆動は下部フレーム 2 の側方で行うことが可能となり、よってこの昇降駆動装置 12 により駆動される巻き取りスプロケット 18 からリターンする昇降用チェーン 20 の引廻しを、下部フレーム 2 より低い位置から行うことが可能となり、昇降用チェーン 20 を巻き取りスプロケット 18 から下部フレーム 2 の中央部まで案内する途中に案内スプロケットを設ける必要をなくすことができ、部品点数を少なくすることができる。

#### 【0071】

また本実施の形態によれば、作業通路 B (下部フレーム 2 が走行する走行レール 1 と物品保管部 D との間の空間) に作業者が入ってスタッカークレーン C の調整・点検を行うとき、制御盤 13 の側面が前後方向を向いていることから制御盤 13 と物品保管部 D (保管棚 A) との左右方向間隔を広くとることが可能となる

ことから、作業者は作業通路Bを移動しやすくなり、また前記間隔内で制御盤13の開閉扉13aの開閉を行うことができることから作業者は作業しやすくなり、作業効率を向上させることができる。さらに制御盤13の側面が前後方向を向いていることから、自立させて設置することができ、昇降マスト4からサポートする必要をなくすることができる。

#### 【0072】

また本実施の形態によれば、走行レール1の終端にバンパー（衝撃吸収体）92を配置したことにより、衝突時の衝撃がバンパー92により吸収されてスタッカークレーンCの破損を回避できるとともに、バンパー92への接触板92aをスタッカークレーンCの前後端より内方に配置したことにより、バンパー92との接触面がスタッカークレーンCの機長から突出してしまうことを避けることができ、スタッカークレーンCの機長を短くすることができ、狭いスペースへの配置を有利とすることができる。

#### 【0073】

また本実施の形態によれば、図8に示すように、昇降用チェーン20（他端）は、ドグ33、テンションスプリング31、チェーンボルト34と接続され、チェーンボルト34の調整によりテンションスプリング31の張力を設定することにより、このような簡易化された構造でも昇降用チェーン20の張力を設定することができる。またドグ33の移動位置によりリミットスイッチ36が動作し、昇降用チェーン20の伸びに異常が発生したこと、あるいは昇降用チェーン20が切れたことを検出することができる。このように昇降用チェーン20の伸び異常、たとえば初期の伸びが検出されると、昇降用チェーン20の弛みが検査され、チェーンボルト34の調整により昇降用チェーン20の張力が再設定され、チェーン20が案内スプロケット21, 22, 23, 24, 25や巻き取りスプロケット18から外れてしまうことを防止することができる。また昇降用チェーン20が切れたことが検出されることにより、昇降用チェーン20を取換えることができる。

#### 【0074】

また本実施の形態によれば、図5に示すように、巻き取りスプロケット18が

下部フレーム 2 の後方向の端部で、長尺方向側方の昇降マスト 4 側外方に位置し、かつ下部フレーム 2 の略上面高さに配置されたことにより、昇降用チェーン 20 を巻き取りスプロケット 18 から下部フレーム 2 の中央部まで案内する途中に案内スプロケットを設ける必要がなくなり、部品点数を少なくすることができ、シンプルな構造にできる。

#### 【0075】

また本実施の形態によれば、トルクアーム 64 の構成により、モータ付き減速装置 63 が車輪 41 を回転させるときの駆動反力でその回転軸（駆動軸）63a の周りに発生するトルクが、モータ付き減速装置 63 を固定した第 3 部材 79 と第 2 部材 77 の接触面で受けられることによって、ピン 80 にトルクが作用せず、ピン 80 は単に位置決めとして使用されることから、従来のようにモータ付き減速装置 63 の容量が大きくなると、ピン 80 の径を大きくしなければならないとか、ピン 80 とモータ付き減速装置 63 の距離を離さなければならないとかする必要をなくすことができ、トルクアーム 64 をコンパクトにすることができ、その結果、モータ付き減速装置 63 を加えた走行駆動装置 11 の形状をコンパクトとすることができ、下部フレーム 2 への取り付けを容易にすることができる。またモータ付き減速装置 63 の容量が大きくなっても、第 3 部材 79 と第 2 部材 77（ブラケット側）で好きな強度を持たせることができ、コンコン当るところの強度を上げてやることでモータ付き減速装置 63 の容量が大きくなっても大きくする必要をなくすことができる。

#### 【0076】

また本実施の形態によれば、第 3 部材 79 と第 2 部材 77 の接触面の隙間（遊び）t により、第 2 部材 77 に作用するトルクを弱めることができ、第 3 部材 79 と第 2 部材 77 が強いトルクで破損することを避けることができる。

#### 【0077】

また本実施の形態によれば、一对の軸受 42 をそれぞれ専用の車輪ハウジング 43 により支持する構成としたことにより、各車輪ハウジング 43 を加工精度を持たせて製作でき、よって従来のように自動調心軸受を使用する必要がなくなり、軸受 42 として一般の安価な玉軸受けを使用することができ、コストを低減す

ることができる。さらに車輪ハウジング 43 を合わせた車輪支持部 50 の形状がコンパクトになることから、車輪ユニット 10 をコンパクトとすることができる。

#### 【0078】

また本実施の形態によれば、前後一对の車輪ユニット 10 はコンパクトとなることにより、角パイプから形成される下部フレーム 2 内に余裕を持って収めることができ、よって従来のように車輪が下部フレーム 2 の前後外方に配置されたときと比較して、スタッカークレーン C の機長を短くすることができ、狭いスペースへの配置を有利とすることができる。

#### 【0079】

また本実施の形態によれば、車輪ハウジング 43 にガイドローラ 55 用のローラブラケット 56 が固定されることにより、車輪 41 とガイドローラ 55 を一体化でき、一体化した状態、すなわち車輪 41 とガイドローラ 55 が一体構造となった車輪ユニット 10 が下部フレーム 2 に取付けられることにより、取り付け作業が容易となり、作業効率を改善できる。

#### 【0080】

なお、本実施の形態では、物品搬送装置であるスタッカークレーン C を、下部フレーム 2 と昇降台 3 と昇降マスト 4 と上部フレーム 7 を備えた構成としているが、必ずしも上部フレーム 7 を設けない構成とすることも可能である。このとき、昇降マスト 4 の上部に天井のガイドレール 6 に案内されるガイドローラ 8 を設ける。

#### 【0081】

また本実施の形態では、物品搬送装置であるスタッカークレーン C の昇降マスト 4 を前後一对（2 本）としているが、必ずしも前後一对必要ではなく、1 本の昇降マストとすることも可能である。このとき、昇降台 3 は 1 本の昇降マストに沿って上下に案内され、1 本の昇降索体（チェーン）により昇降駆動される。

#### 【0082】

また本実施の形態では、リターン側の昇降用チェーン 20（20a，20b）を導く第 4 案内スプロケット 24 を、下部フレーム 2 の中央部付近に配置し、第

4 案内スプロケット 2 4 に対向する第 5 案内スプロケット 2 5 を、昇降台 3 の中央付近に設けているが、これら第 4 案内スプロケット 2 4 と第 5 案内スプロケット 2 5 は、リターン側の昇降用チェーン 2 0 ( 2 0 a , 2 0 b ) を前後の昇降マスト 4 から離れて導くことができる箇所に設ければよい。このとき、第 4 案内スプロケット 2 4 を、下部フレーム 2 の昇降マスト 4 から離れた箇所、第 5 案内スプロケット 2 5 を、昇降台 3 の昇降マスト 4 から離れた箇所に設ける。

#### 【 0 0 8 3 】

また本実施の形態では、昇降用索体としてチェーンを使用しているが、ワイヤやロープを使用することもできる。このとき、スプロケットに代えてシーブやプーリーを使用する。

#### 【 0 0 8 4 】

また本実施の形態では、昇降用チェーン 2 0 a , 2 0 b の一端を昇降台 3 の前後上部に固定し、駆動輪体である巻き取りスプロケット 1 8 まで引廻して他端を昇降台 3 の下部に固定しているが、各昇降用マスト 4 内の中空部にそれぞれ上下に移動可能なカウンタウェイトを設け、巻き取りスプロケット 1 8 から案内されたリターン側の昇降用チェーン 2 0 a , 2 0 b を再び各昇降マスト 4 の上部まで引廻し、他端をそれぞれ前記カウンタウェイトに接続するようにすることも可能である。

#### 【 0 0 8 5 】

また本実施の形態では、チェーンテンショナー 2 6 において、ドグ 3 3 を介して各昇降用チェーン 2 0 a , 2 0 b とテンションスプリング 3 1 を接続しているが、必ずしもドグ 3 3 は必要ない。このとき、各昇降用チェーン 2 0 a , 2 0 b とテンションスプリング 3 1 を直接接続する。

#### 【 0 0 8 6 】

また本実施の形態では、バンパー 9 2 を走行レール 1 の両終端に配置し、バンパー 9 2 への接触板 9 2 a をスタッカークレーン C に設けているが、逆にバンパー 9 2 をスタッカークレーン C の接触板 9 2 a を取り付けている位置に設け、バンパー 9 2 への接触板 9 2 a を、バンパー 9 2 を設けている走行レール 1 の両終端に配置してもよい。

## 【0087】

また本実施の形態では、物品収納部を保管棚Aの物品保管部Dにより形成しているが、棚構造の物品収納部に限ることはなく、物品Fを載置したパレットPを平置きするような物品収納部であってもよい。また物品収納部である保管棚Aを、左右方向に並設しているが、片方にだけ配置した構成とすることもできる。また各保管棚Aをそれぞれ、前後方向に物品保管部Dを有する構成としているが、各保管棚Aを前後方向のみでなく左右方向（奥行き方向）に物品保管部Dを並べた構成とすることもできる。このとき、フォーク装置5を、フォーク（出し入れ具）が各保管棚Aの左右方向の各物品保管部Dに対して位置決め出退可能な構成（ダブルディープタイプ）とする。

## 【0088】

また本実施の形態では、物品Fの移載を行うフォーク装置（移載装置の一例）5をランニングフォークを使用したフォーク方式としているが、フォーク方式に限ることはなく、互いに接近離間方向に移動自在で物品Fの側面を挟持する一対の搬送用ベルトを備えたサイドベルト方式、あるいは互いに接近離間方向に移動自在で物品Fの側面を挟持して物品Fを移載する一対のフォークを備えたサイドクランプ方式、あるいは物品Fに取っ手がある場合にこの取っ手を把持あるいは支持して物品Fを移載するフック方式、あるいは物品Fに裏面にフォークが移動して裏面から物品Fを押して物品保管部Dから昇降台3上へ移載し、物品Fの前面にフォークが移動して前面から物品Fを押して昇降台3から物品保管部D上へ移載するアーム方式のフォーク装置とすることができる。

## 【0089】

また本実施の形態では、搬入出部Eの一対の固定式の物品受け台E2a，E2bを物品Fの搬入出を行う搬入出口として使用しているが、これら物品受け台E2a，E2bを、物品Fの搬入口専用または搬出口専用として使用することもできる。また物品Fの捌き手段として、物品受け台E2a，E2bを使用しているが、コンベヤ装置、自走台車、リフター付物品受け台などを使用することもできる。

## 【0090】

また本実施の形態では、移載装置 5 と走行用モータ付き減速装置 63 で兼用する走行・移載用インバータ 99 を設けているが、移載装置 5 と走行用モータ付き減速装置 63 にそれぞれ専用のインバータを設けてもよい。

#### 【0091】

##### 【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、走行車体を形成する筒体の長尺方向側方に、前記昇降柱体を形成する筒体の下端部を連結したことにより、昇降柱体に対向する走行車体を形成する筒体内に、走行車体を支持する車輪を取付けることが可能となり、走行時の安定を確保しながら物品搬送装置の長さ（機長）を短くすることができ、狭いスペースへの配置を有利とすることができる。また物品搬送装置を主に構成する、走行車体と昇降柱体がそれぞれ角状の筒体で構成されることにより、全体が軽量化され、輸送コストを低減することができる。

#### 【0092】

また本発明によれば、走行車体の長尺方向側方に、前記昇降柱体の下端部を連結し、上部車体の長尺方向側方に、昇降柱体の上端部を連結したことにより、物品搬送装置全体の高さを少なくとも上部車体分だけ低くすることが可能となり、天井までの高さに制限があるときに有利とすることができる。

#### 【0093】

また本発明によれば、走行車体の長尺方向側方に、昇降柱体の下端部を連結し、走行車体に、この走行車体を支持する車輪を前記昇降柱体が連結された位置と重なるように設けたことにより、走行時の安定を確保しながら物品搬送装置の機長を短くすることが可能となり、狭いスペースへの配置を有利とすることができる。

#### 【0094】

また本発明によれば、リターン側の昇降用索体は走行車体の中央部付近から昇降台の中央付近に案内されて連結されることにより、昇降柱体から十分に離れて配置され、よって走行車体の走行時に、リターン側の昇降用索体が揺れて昇降柱体に干渉することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

**【図 1】**

本発明の実施の形態におけるスタッカークレーンを備えた自動倉庫設備の斜視図である。

**【図 2】**

同スタッカークレーンの概略側面図である。

**【図 3】**

同スタッカークレーンの要部側面拡大図である。

**【図 4】**

同スタッカークレーンの下部正面および下部背面図である。

**【図 5】**

同スタッカークレーンの下部フレーム平面図である。

**【図 6】**

同スタッカークレーンの上部フレーム平面および側面および正面図である。

**【図 7】**

同スタッカークレーンの昇降用チェーンの張設状態を示す説明図である。

**【図 8】**

同スタッカークレーンのチェーンテンショナーの平面および側面図である。

**【図 9】**

同スタッカークレーンの走行駆動部側面および背面図である。

**【図 1 0】**

同スタッカークレーンの車輪ユニットの平面および側面図である。

**【図 1 1】**

同スタッカークレーンの駆動車輪ユニットの断面図である。

**【図 1 2】**

同スタッカークレーンのトルクアームの側面および一部断面図である。

**【図 1 3】**

同スタッカークレーンのトルクアームの組立て図である。

**【図 1 4】**

同スタッカークレーンを備えた自動倉庫設備の制御構成図である。



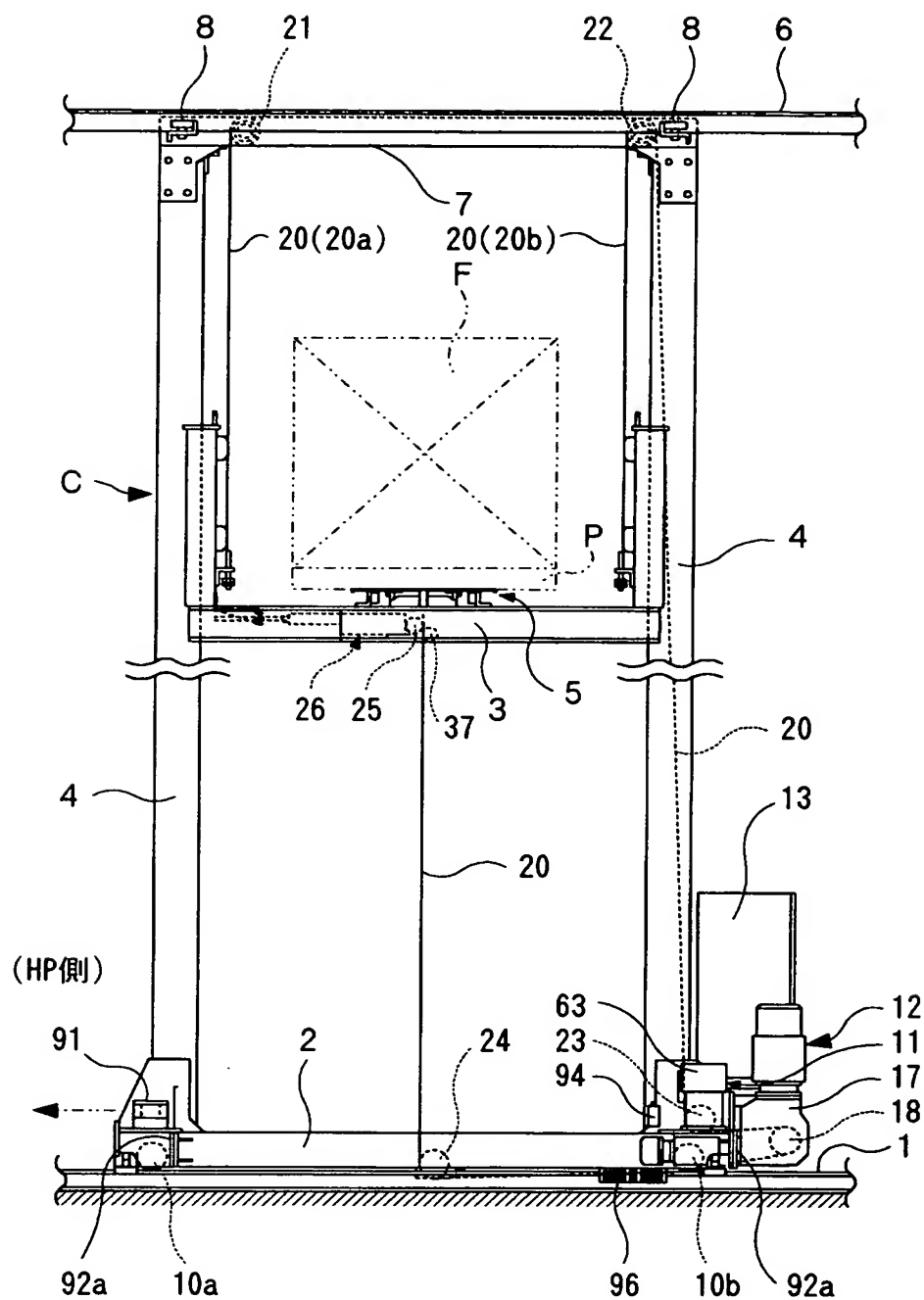
## 【符号の説明】

- F S 自動倉庫設備
- A 保管棚
- B 作業通路
- C スタッカークレーン
- D 物品保管部
- E 搬入出部
- F 物品
- P パレット
- 1 走行レール
- 2 下部フレーム
- 3 昇降台
- 4 昇降マスト
- 5 フォーク装置
- 6 ガイドレール
- 7 上部フレーム
- 10 車輪ユニット
- 11 走行駆動装置
- 12 昇降駆動装置
- 13 制御盤
- 17 昇降用モータ付き減速装置
- 18 巻き取りスプロケット
- 20 昇降用チェーン
- 21, 22, 23, 24, 25 案内スプロケット
- 26 チェーンテンショナー
- 31 テンションスプリング
- 33 ドグ
- 34 チェーンボルト
- 36 リミットスイッチ

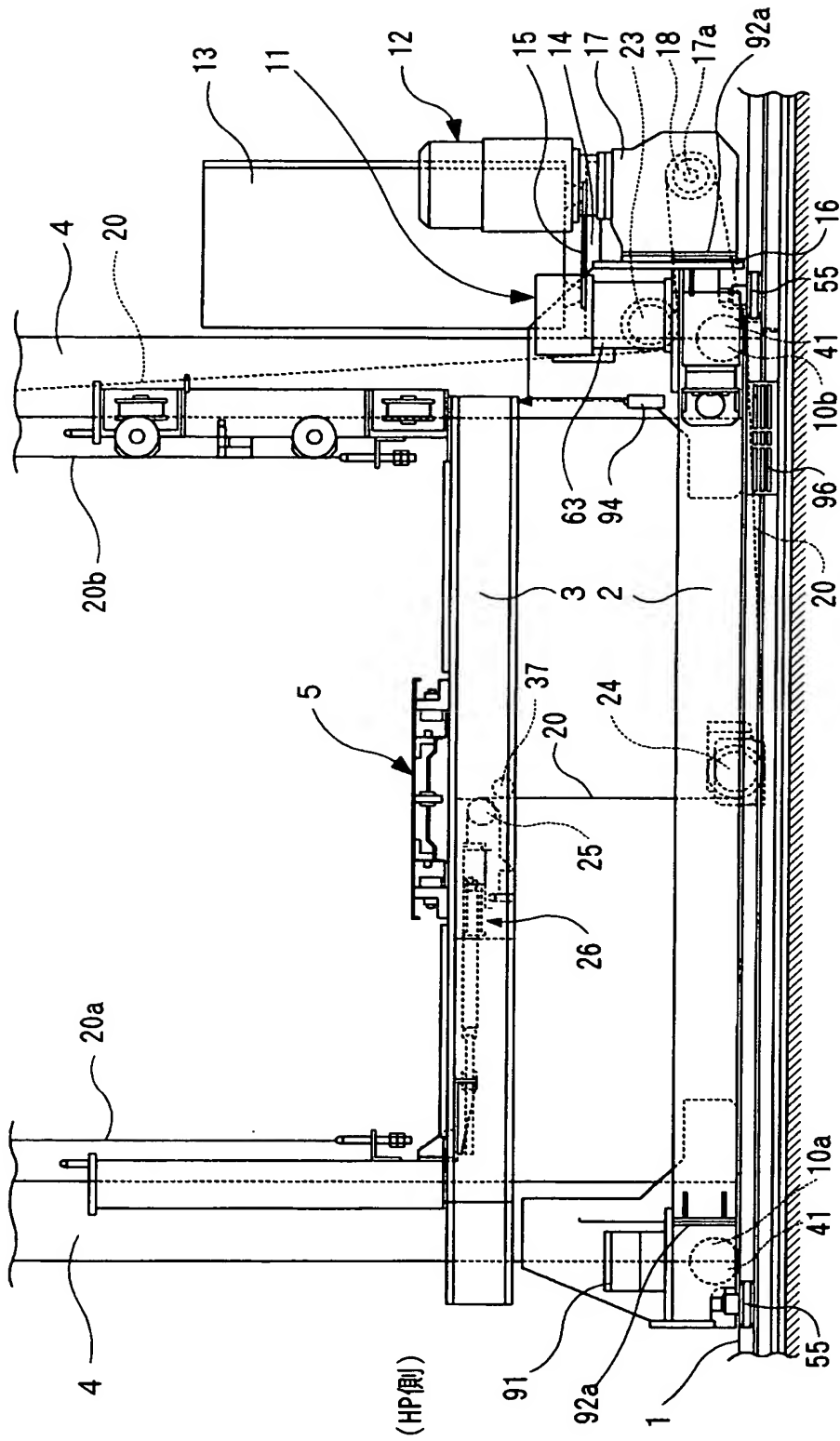
- 4 1 車輪
- 4 2 軸受
- 4 3 車輪ハウジング
- 5 0 車輪支持部
- 5 5 ガイドローラ
- 5 6 ローラブラケット
- 6 3 走行用モータ付き減速装置
- 6 4 トルクアーム
- 7 4 第 1 部材
- 7 7 第 2 部材
- 7 9 第 3 部材
- 8 0 ピン
- 9 2 バンパー
- 100 コントローラ



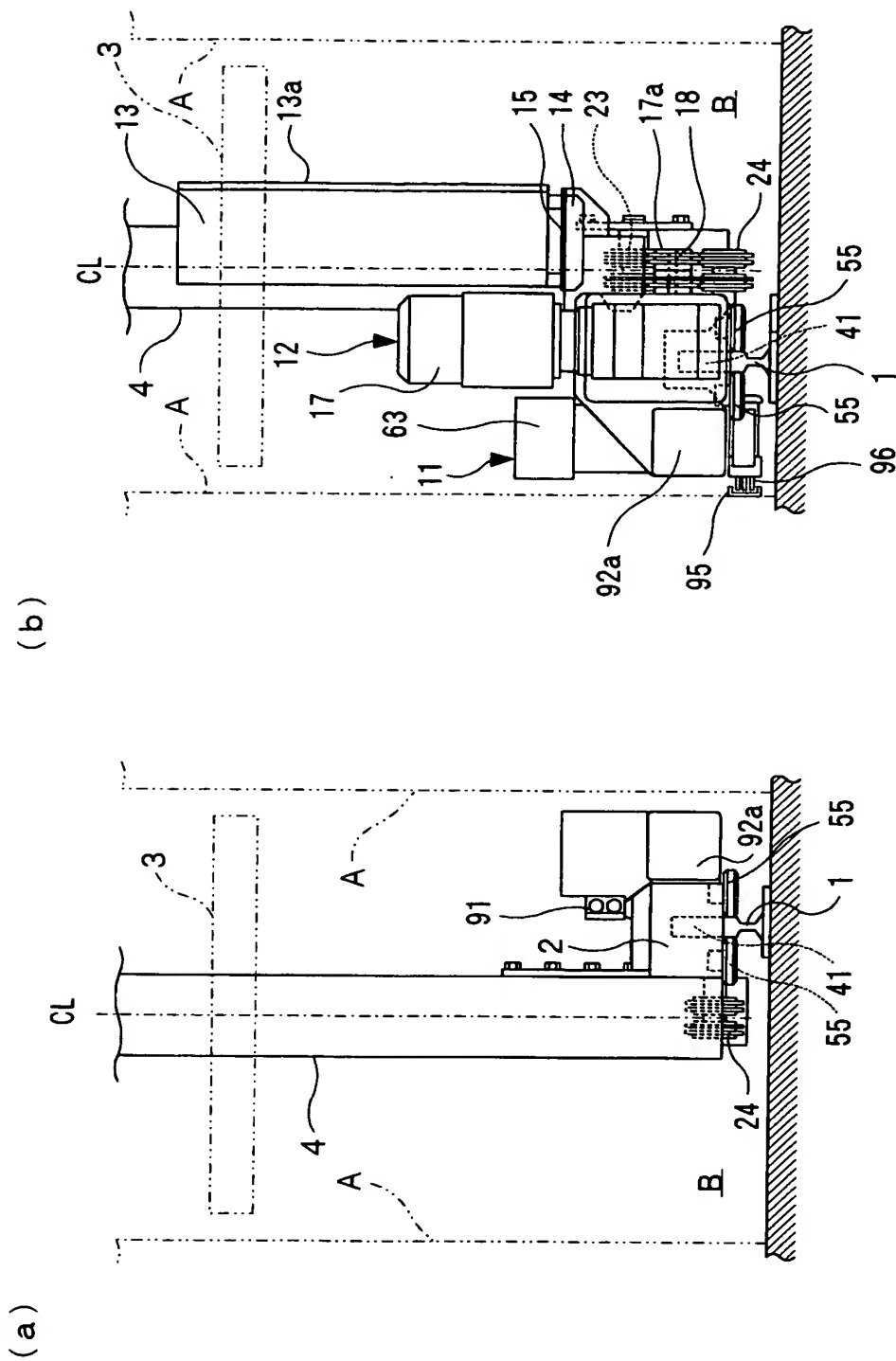
【図 2】



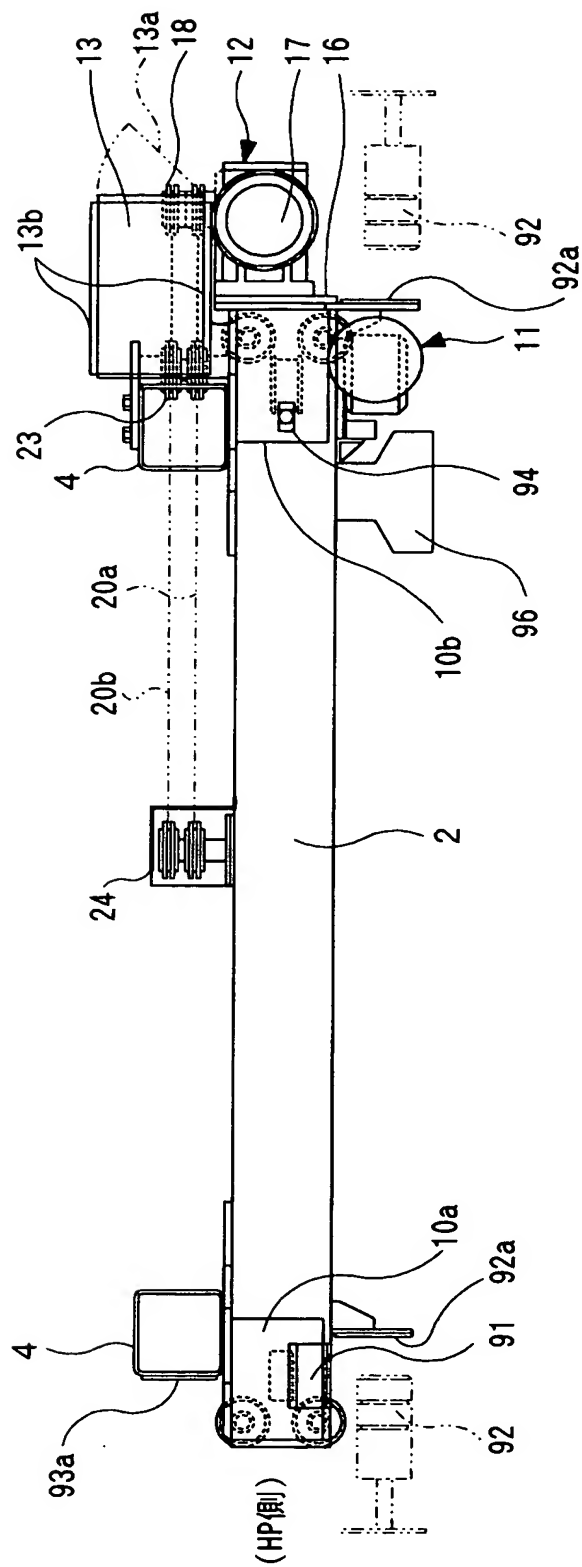
【図 3】



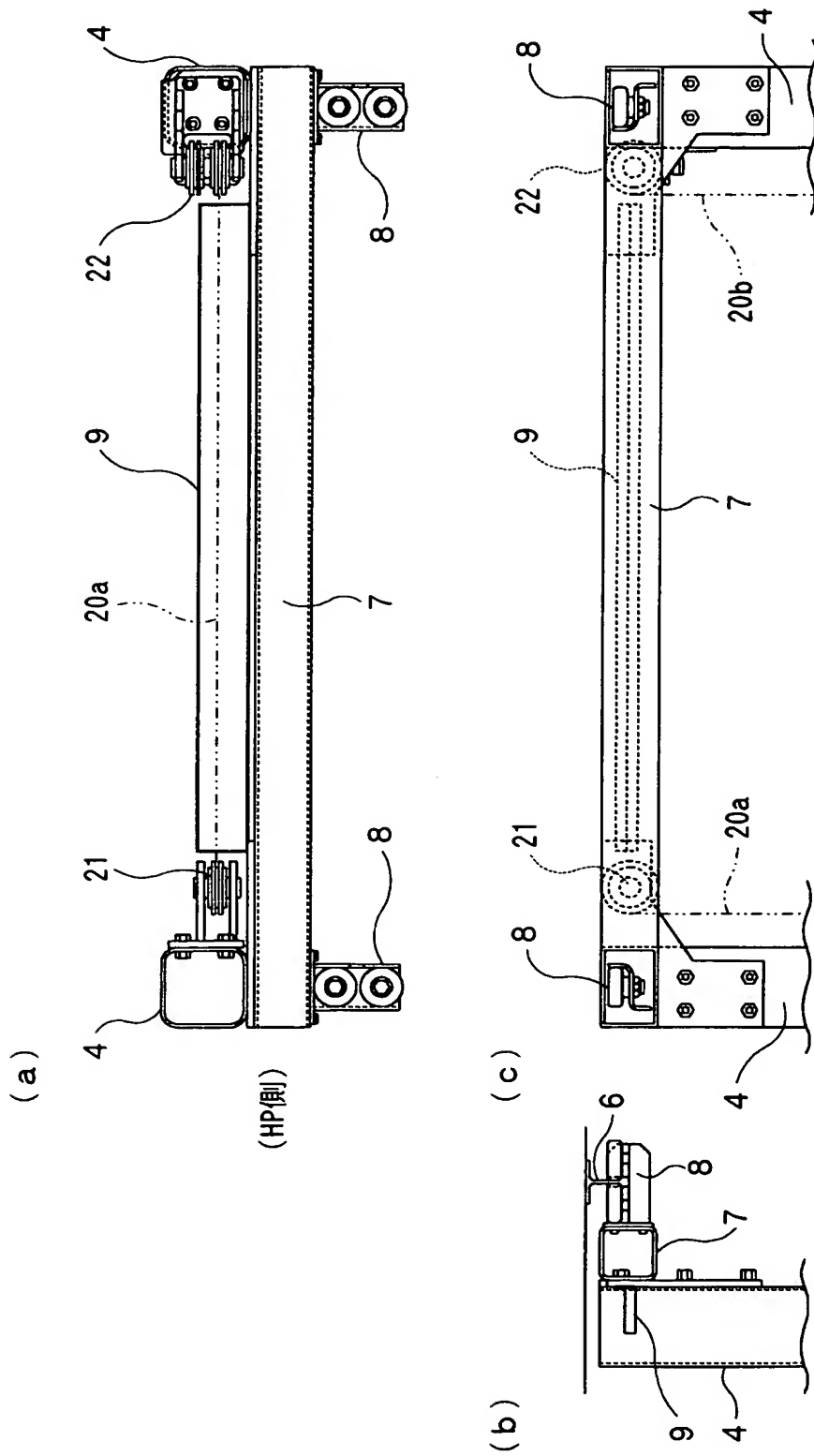
【図 4】



【図 5】

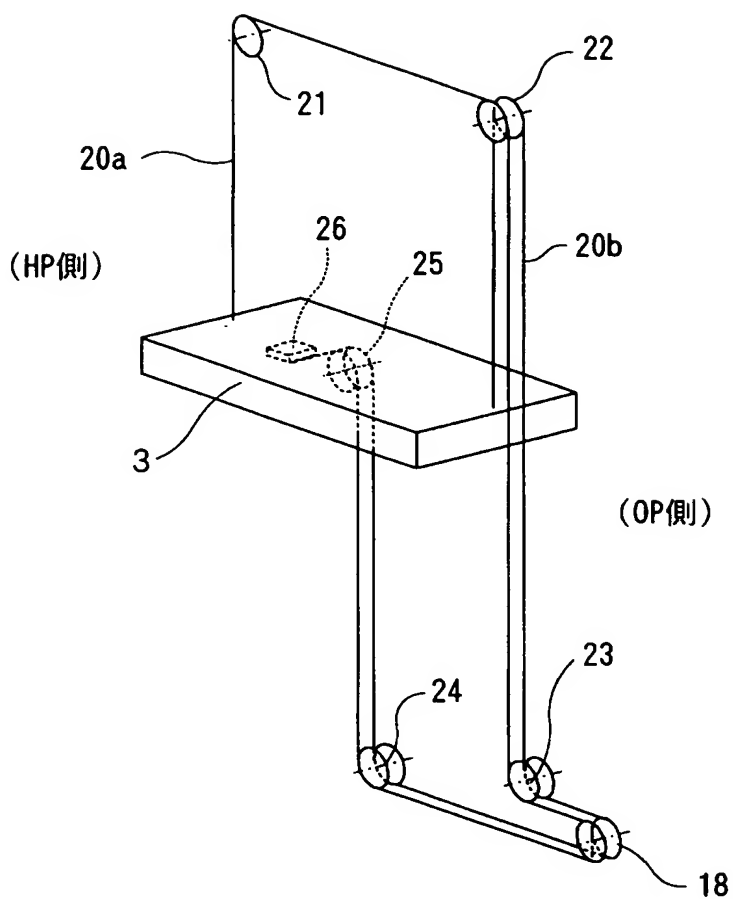


【図 6】

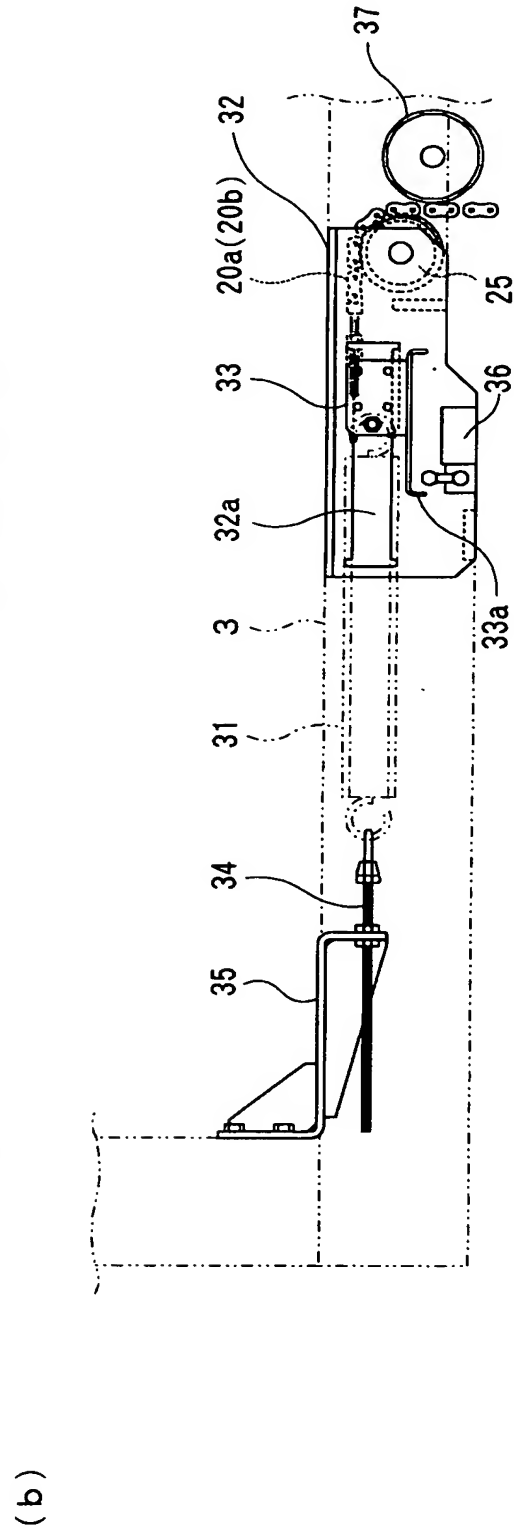
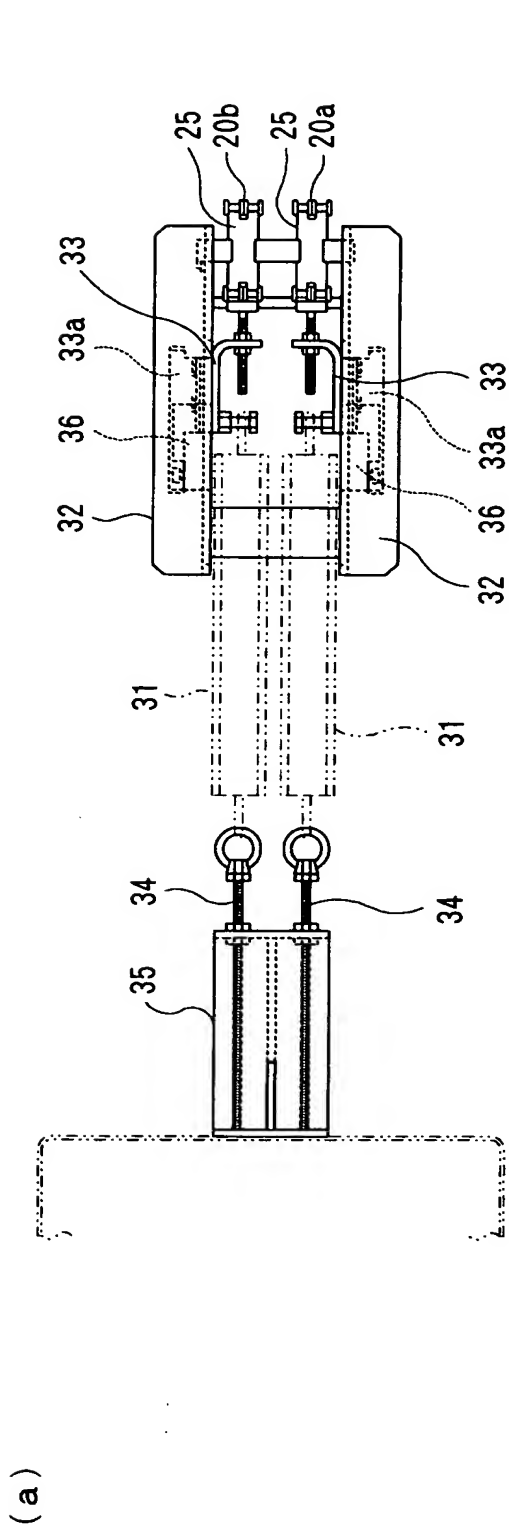




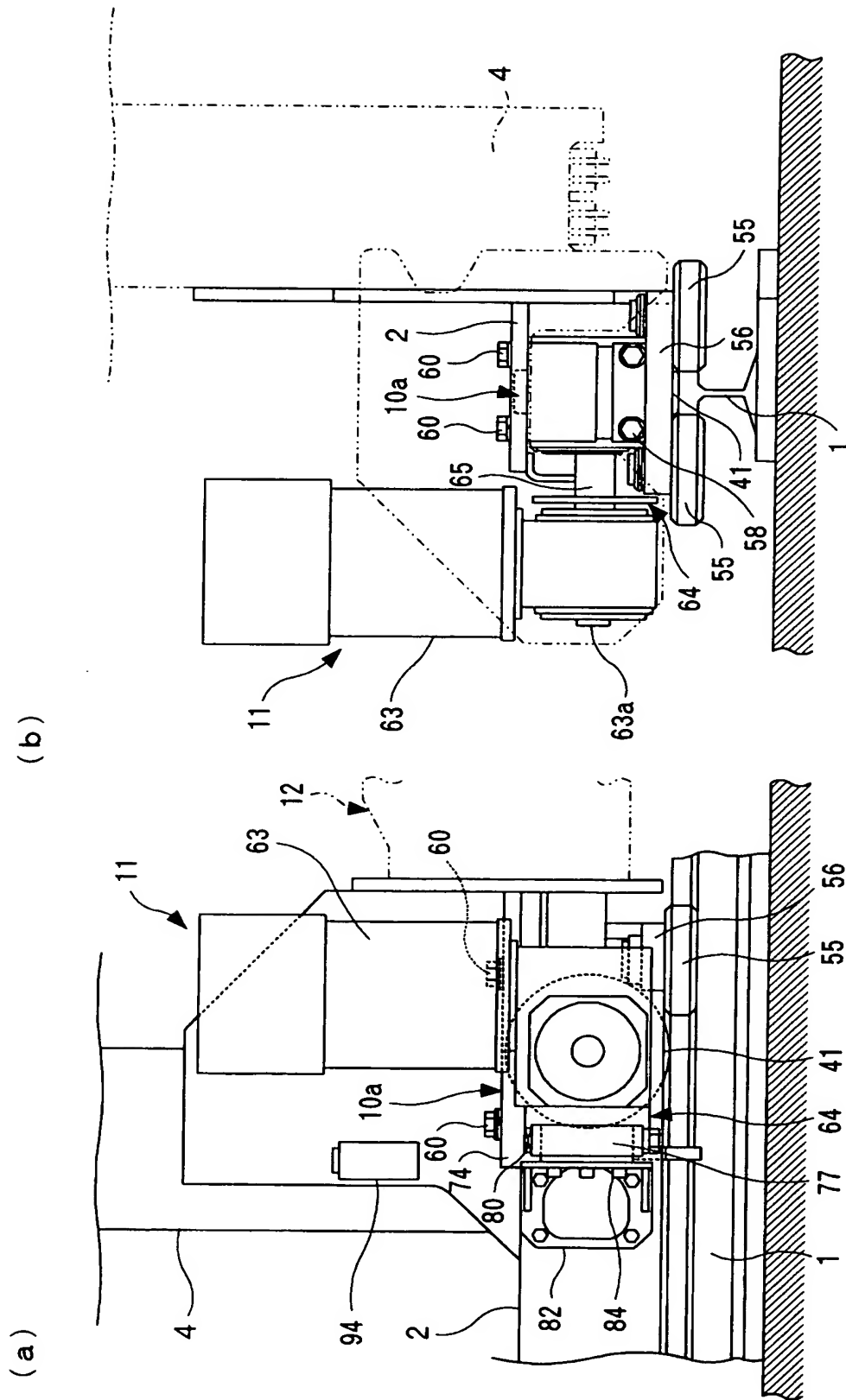
【図 7】



【図 8】

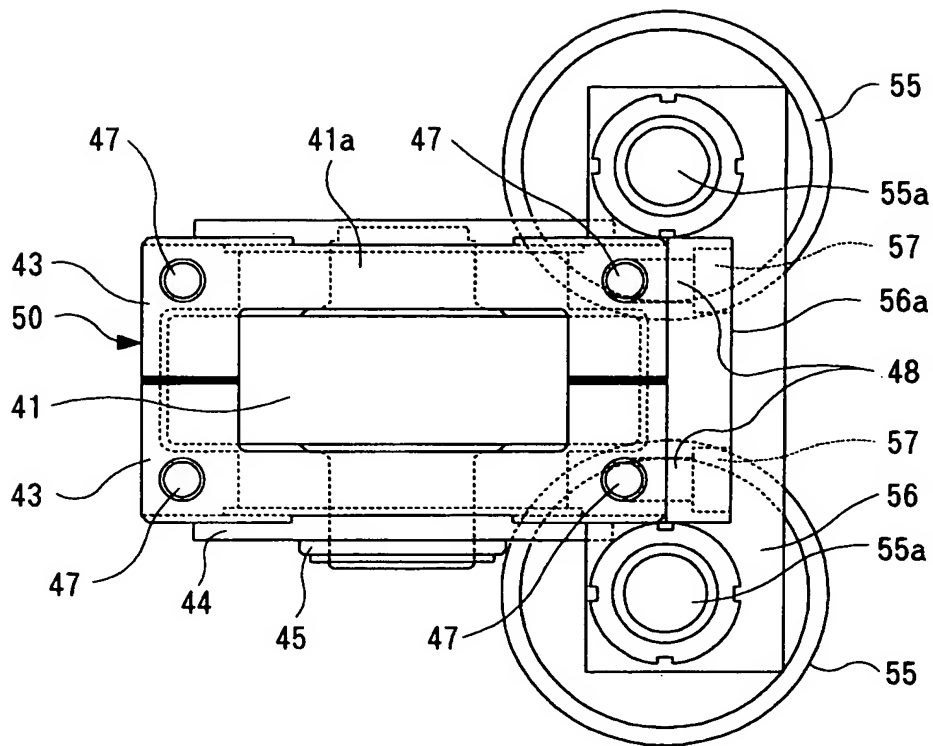


【図 9】

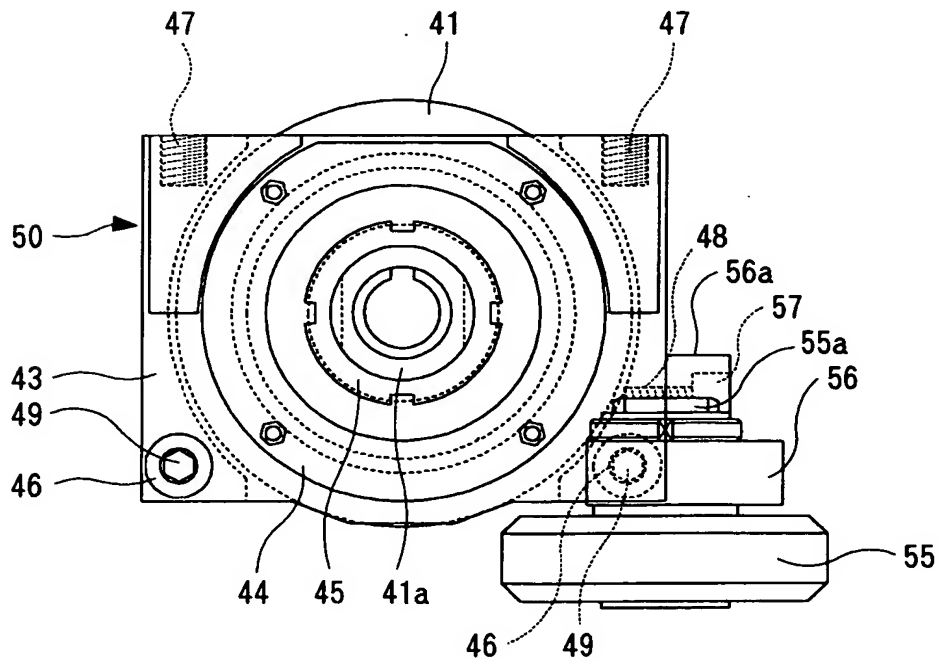


【図 10】

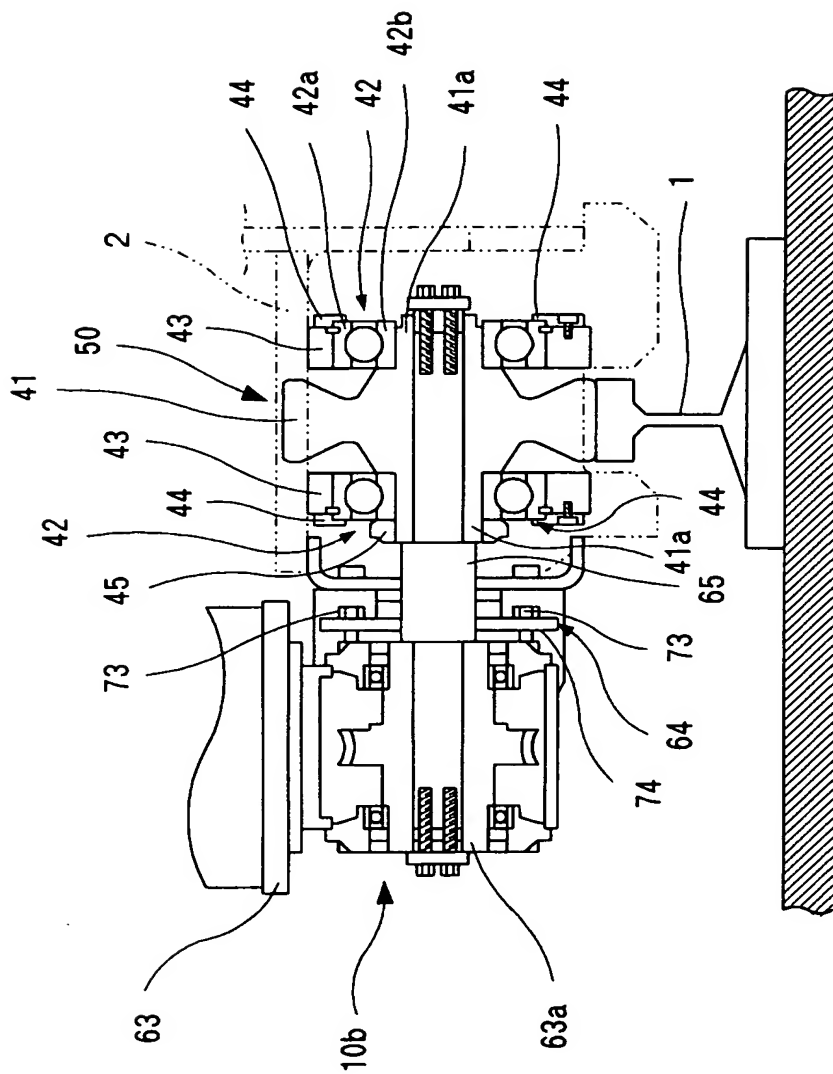
(a)



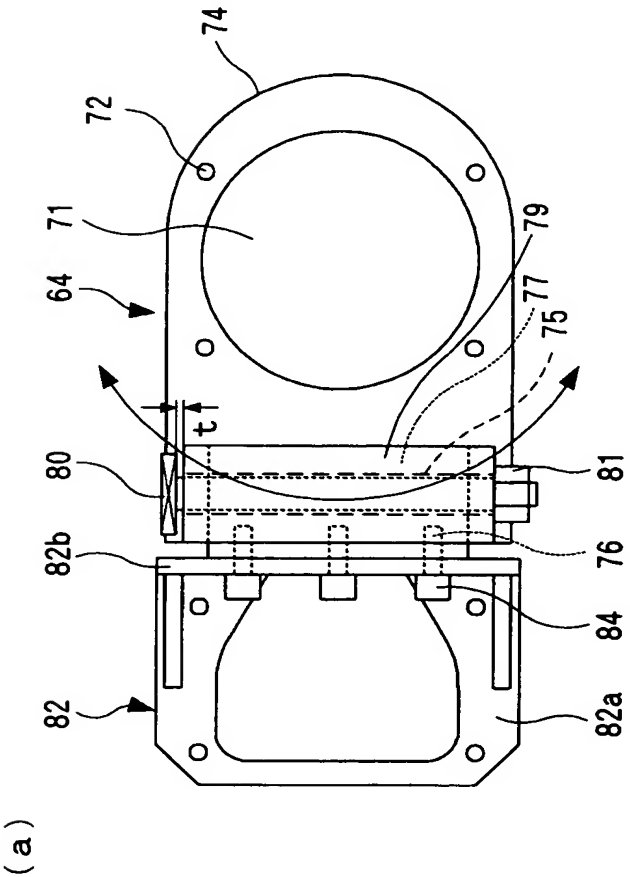
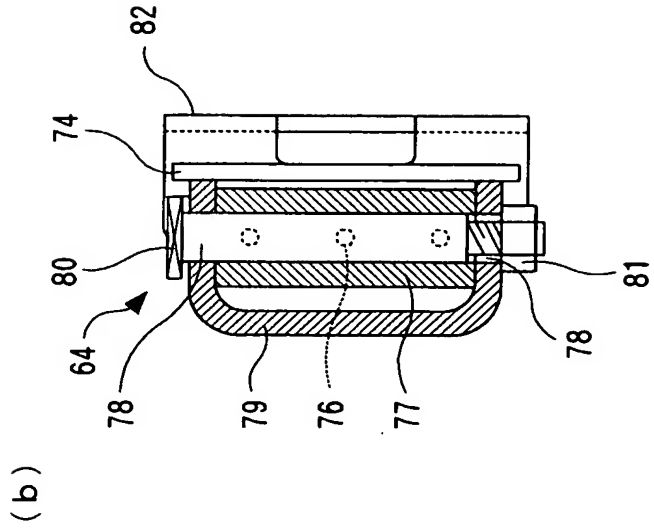
(b)



【図 11】

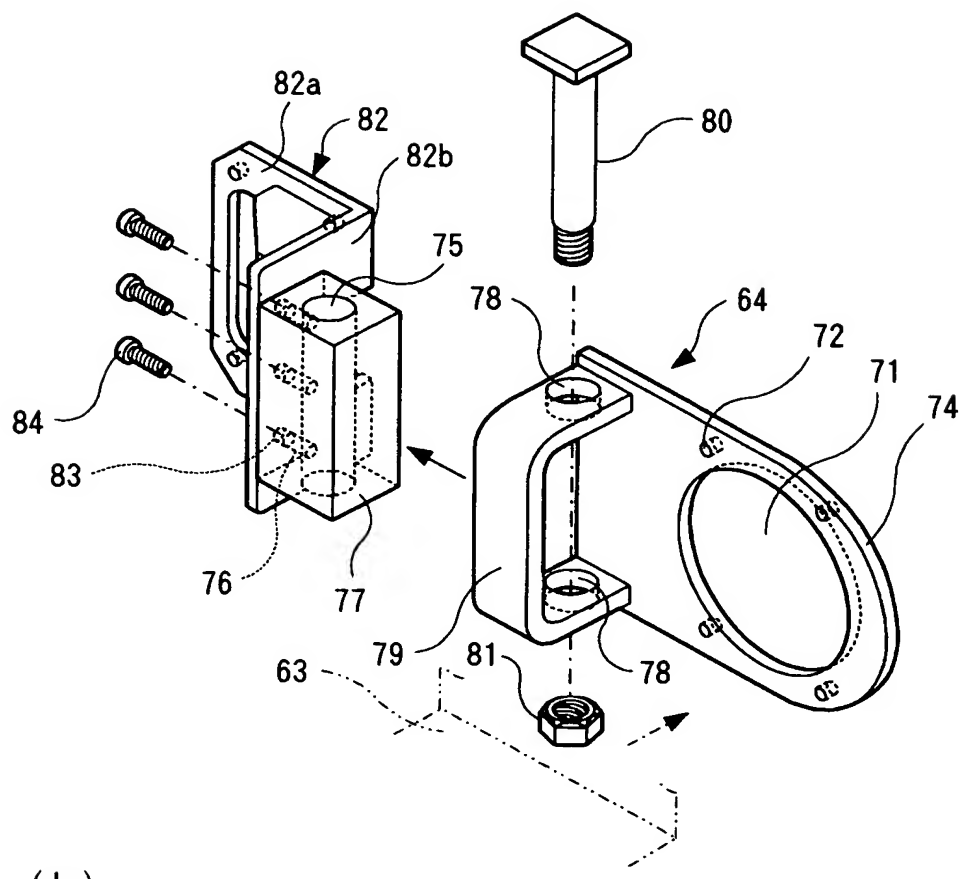


【図 12】

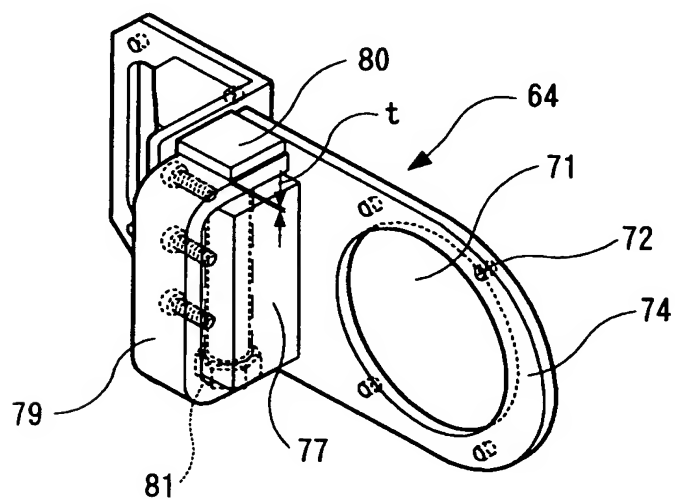


【図 13】

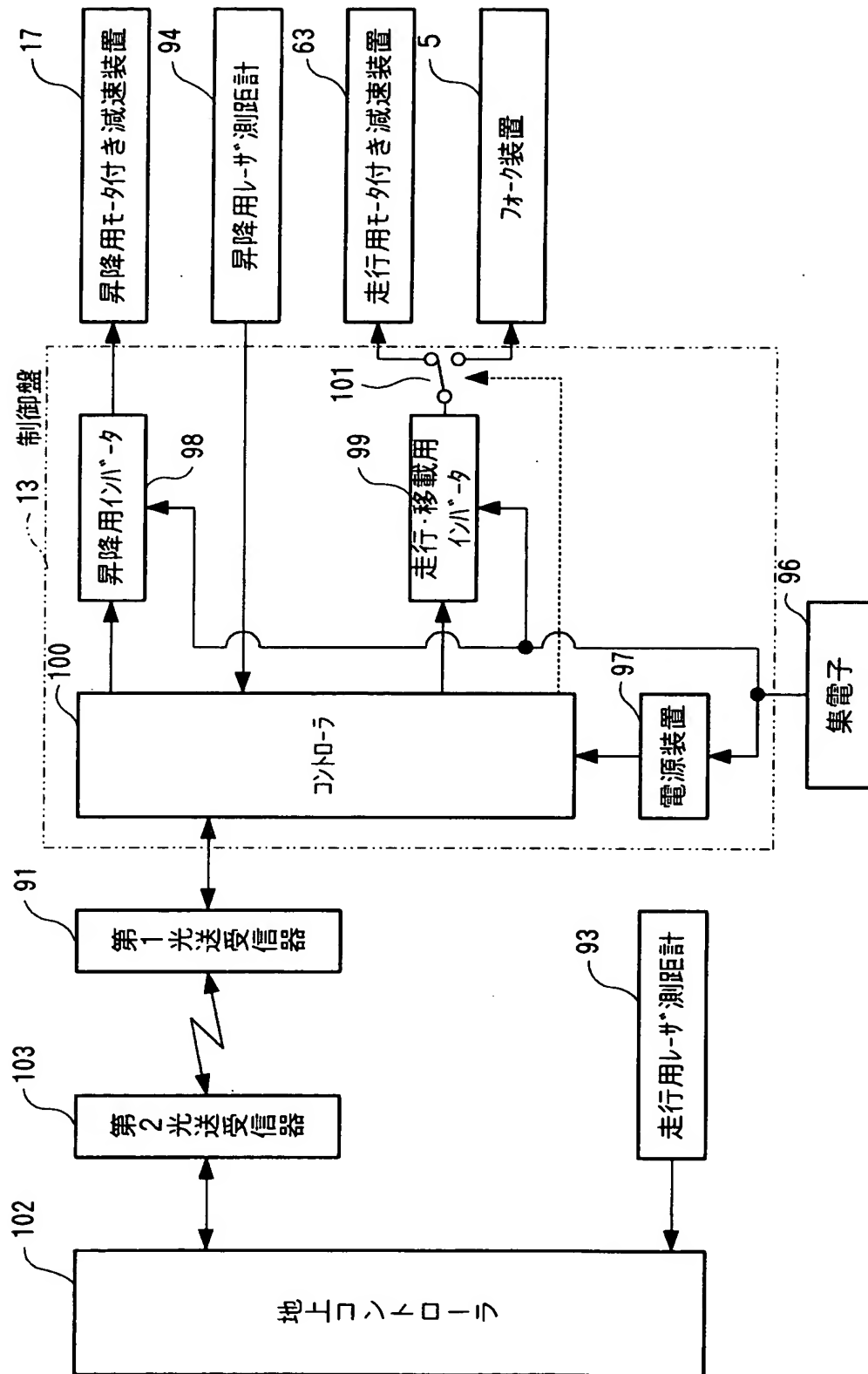
(a)



(b)



【図14】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、機長の短縮が可能な物品搬送装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 物品搬送装置であるスタッカークレーンを、角パイプ（角状の筒体の一例）により形成されている下部フレーム 2 の前後方向側面（長尺方向側方）に、角パイプにより形成される昇降マスト 4 の下端部を連結した構成とする。この構成により、昇降マスト 4 に対向する下部フレーム 2 を形成する角パイプ内に、下部フレーム 2 を支持する車輪ユニット 10（10 a，10 b）を取付けることが可能となり、走行時の安定を確保しながらスタッカークレーン C の長さ（機長）を短くすることができ、狭いスペースへの配置を有利とすることができる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 7 6 6 6 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 6 4 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市西淀川区御幣島 3 丁目 2 番 1 1 号

氏 名

株式会社ダイフク